

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-221497

(43)Date of publication of application : 11.08.2000

(51)Int.CI.

G02F 1/1335

G02B 5/124

G09F 9/00

(21)Application number : 11-328808

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 18.11.1999

(72)Inventor : MINOURA KIYOSHI

(30)Priority

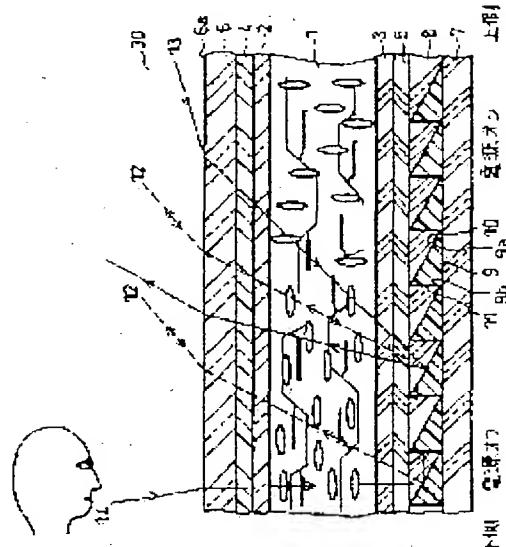
Priority number : 10337453 Priority date : 27.11.1998 Priority country : JP

## (54) REFLECTIVE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a reflective liquid crystal display device with high lightness of a white display, a high contrast ratio, an easily visible multicolor display and moreover high productivity.

**SOLUTION:** The reflective liquid crystal display device is equipped with a pair of substrates 6, 7, a liquid crystal layer 1 held between the pair of substrates 6, 7 and reflection surfaces 10 with at least part of the upper side of one substrate of the pair of substrates 6, 7 or the upper side of a substrate adjacent to the one substrate inclined in the direction opposite to the user. The device is constructed in such a way that the inner product of an orthogonal projection vector of the normal vector of the reflection surfaces 10 to the display surface and an orthogonal projection vector of a vector in the direction from the reflective liquid crystal display device toward the user to the display surface is  $\geq 0$ . At the same time the inclination angle between at least part of the reflection surfaces 10 and the horizontal plane of the substrate is equal to or larger than  $\theta$  defined by the formula  $\theta = 1/2 \times \arcsin(n_0/n_1)$ , (where  $n_0$  is the refractive index of atmosphere,  $n_1$  is the refractive index of the substance to flatten the inclined surface) and is less than  $2 \times \theta$ .



[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office





〔説明を解消するための手段〕そこで、本発明は上記規則に付した反射型カラーフィルムを複数枚から成る、半透明な記述がなされた紙、半透明な記述がなされた反射型カラーフィルムとして用いた場合、本発明の反射型カラーフィルムに付した反射面を用いて、偏光板を使用せず良好な表示部と表示部とが両立する。この構成は、品分子の説明品を用いた液晶表示装置に限らず、透過状態と反射状態もしくは反射状態の間にスイッチングする全ての表示装置に有効である。

〔0.0.2.7〕本発明の反射型液晶表示装置は、上記の課題を解決するために、この記述がなされた紙板の側に挟まれた液晶板と、該液晶板の一方の裏板はもしくは該液晶板の一方の裏板に接続した裏板上の少なくとも一部が反射性を有し、反射面が該反射型液晶板が装置の使用者に対する反射面に衝突しておらず、すなはち反射面の法線ベクトルの表示面への正射影ベクトルと、該反射型液晶表示装置から該反射型液晶表示装置の使用者に向くベクトルの表示面への正射影ベクトルとの内角が真直なるようになる構成であり、かつ該反射面の少なくて一部と裏板が平面で接続される。

〔0.0.2.4〕一方、特開平7-150778号公報に開示された反射型カラーフィルムが複数枚に付しては、液晶板の裏板に付する直角な記述がなされないが、カラーフィルムとして反射型黑白表示を供給するには、該公報の実施例に記載の光学素子を配置する必要があり、反射性を有し、光反射性をもつ光学素子を配置する必要があり、実質的に太陽電池に入射する光強度は落ちてしまう。

〔0.0.2.5〕そこで、本発明は上記課題を解決する為になされたものであり、表示部の明度が高く、かつ、コントラストが高いために、表示部の色表示が可能で、さらには、生産者の高い反射型液晶表示装置を押すことを目的とする。

するものとする。以下にねいても同様) 頭に山出射することになり、反射面の開射方向とは反射鏡に山出射することが制御される。

[10.0.3.6] なぜなら、(i)の定義より、反射面の反射方向と反射鏡に山出射する光の光路は、山出射鏡から現界面に向かって反射鏡の開射方向とは反対方向に進み、現界面に全て反射鏡の開射方向となるが、上記構成では、反射鏡が反射型液晶表示装置内においてこのようない光路をとり難いからである。

〔007〕したがつて、液晶管が入射光を透過する狀態にある場合に、塊前面に対して垂直方向から本反射型液晶表示装置を観察するものとすると、この観察方向へは光が反射されないため、良好な黒表示を得ることがで

【0038】一方、液晶層が光を、例えは屈曲や反射する状態にある場合には、人射した光の進行方向が液晶層によって変更されるため、絶縁方向へも光が屈折されることになり、日表示を出することができます。ここで、上記のように液晶層が光を屈曲や反射する場台であっても、

この効果の力によって商品間に人眼が光のすべてを指向から出さざることは出来て、光の一部は反射面に還することになる。

【例3】そのため、反射面に達した光を白表示に寄与させることにより、白表示の明瞭度を向上させることを可能にする。

いと、反射面によって反射された光は、以射線の始點の方  
向側であり境界面と平行な方向側に反射することになり、  
射出の際に上記射線方向に達する光量は少なくななる。  
したがつて、反射面が境界面に対してすすむ角度を小さく  
する必要がある。しかし、この角度を小さくしきぎる

と、黒板においても上記傾き方向に光が漏れることになるため、黒板を出わすことになる。

未満の強度を達成するよう配置されている。  
【04-6】上記の構成では、底面層が光を通過する状態にある場合に、境界面の法線方向に対して反射光の反射方向側に偏った方向から入射した光は、境界面から出射される際に、反射面の傾斜方向側に射出される。ま

た、境界面の法線方向に対して反射面の傾斜方向と逆側に傾いた方向から入射し、反射面で反射された光は、境界面を全反射されることにより境界面から出射されない。

る。また、反射面が鏡面に対して傾いて傾いたり、あるいは、2枚の鏡とします。これに、反射光は該試品を通過する光路と、

黒墨表示が用いられない範囲で不透明黒墨表示が選択されることは望ましい。そのためには、被印面が黒墨に  
対して成す角度(式)で定義されるとよりよい。  
このことが必要である。

（004-31）その結果、良好な黒皮添付書類が得られ、コンタクトカードを向かえさせることができ、K-Pointカードの登録が可能となる。

10.0.4.1 本明の反対型監視&表示装置は、上面の監視&表示部を解説するために、外観と内部構造を示す。図10-1は、前面の監視&表示部に付いた説明部を示す。図10-2は、前面の監視&表示部に付いた説明部を示す。

（二）「アーチ」の構成要素と、前記透明感の構成要素との一致。

〔0048〕一方、被當局が公金、例は地盤に於ける  
〔0049〕被當局が公金、例は地盤に於ける  
〔0048〕一方、被當局が公金、例は地盤に於ける  
〔0049〕被當局が公金、例は地盤に於ける

実用的な商品の説明書では、散光が該商品を示す光線の延長で示らいため、ドライマウントは、半反射鏡と鏡面とが鏡面と平行な位置に配置して、鏡面を通過する光線を反射する鏡面と平行な位置に配置して、鏡面を通過する光線を反射する。



であります。この反射面が表示面と平行な面内で倒置可能となつてゐる。[0066]したがつて、半反射型液晶表示装置を使用する場合、外部光の方向性などに応じて反射面の方向を調節することができる。反射面が表示面に垂直になる。その結果、半反射型液晶表示装置では、使用条件に応じて最適

100831 反射隔壁板7上に形成された傾斜した面が形成された物体は、アクティル樹脂を右側に剥離後、イオノンビームエッチングで剥離加工した金型でプレスして、反射隔壁板7により、反射隔壁板7面

て、図1を用いて説明する。液晶層1に入射した人射光は、印加された電圧に対応して配向した液晶層1の液晶2は、透光性にしたがって、反射面11に到達する。本実施形態においては、電気遮蔽面10時に液晶層1が透光状態に、電気印加時に液晶層1が遮光状態になるよう設定している。

吸収性、光吸収性、光吸収性) 1-1 を塗布した後に、右上方(水平方向、傾斜面よりの法線方向)からアルミミを200.0 mm 範囲することにより、向かって右側の傾斜面にアルミ反射膜を形成させた。

に入射していく光があると仮定したときの入射光が、直  
に並筋に向に射出されるように決定したものである。  
ただし、 $\theta_0$ は大気中(空気強さ3)の屈折率の大きさ  
であり、 $\theta_1$ は界面よりは平面化する割合(ここで  
は、平面化候8)の屈折率の大きさである。

〔0104〕つまり、空気強さ3から平面化候8に至る  
界面の界面角が、平行もしくは1つを除いて平行である  
場合には、空気強さ0から入射屈折強さ6に入射する入射  
光は、入射角と、この入射光の平面化候8界面での進行方向  
が境界面によりて成す角度との関係は、 $\theta_1$ および  
 $\theta_0$ によって決定される。そして、 $\theta_1$ を満たすのは、  
候8屈折角が過度屈折の場合は、界面面6にに対して垂直  
に射入し、反界面10で正反射された光が、界面面6

て、さらには明度の高い代表色を実現するなど、実用性を併せむる新しい範囲を示す何んない範囲で、さうも限り分明となり、測量基準(6)において平行に働くする二ことが重要である。

ち遠い間 (距離  $d$  から  $d + \Delta d$  の間) から、斜交法 (高さ  $h$  から、  
ように入射する)、空気屈折率  $n$  から、半曲面屈折率  $n'$  から  
した隙間に屈折作用を受け、屈曲面  $\Gamma$ 、半曲面屈折率  $n'$  から  
またそれの間におはす屈折率の遠い所  $n''$  から、  
折作用を受ける。その結果、 $\Gamma$  は半曲  
面上で正反角  $\alpha$ 、同時に半曲面上で屈折角  $\beta$  とな  
し、入射屈折角  $\theta$  から空気屈折率  $n$  へ、屈曲面屈折率  $n'$   
角 (実験 1.3) する。Euler-Lagrange 方  
程式 (1.1.2) に沿って導出する。したが  
した光は、高さ  $h$  に沿って運動する。したが  
る。この際、反射角  $\alpha$  の範囲 (反射角  $\alpha$  が  $0$  から  
 $60^\circ$  とが成す角度) を、式 1.1.2 で決定される  $0.4$  の範  
い値 (即ち、 $2 \times 0$  次) に設定して計算す  
る。

100831 反射隔壁板7上に形成された傾斜した面が形成された物体は、アクティル樹脂を右側に剥離後、イオノンビームエッチングで剥離加工した金型でプレスして、反復側壁板7により、反復側壁板7面からなる。

吸収性、光吸収性、光吸収性) 1-1 を塗布した後に、右上方(水平方向、傾斜面よりの法線方向)からアルミミを200.0 mm 範囲することにより、向かって右側の傾斜面にアルミ反射膜を形成させた。

100.0 1-1 なお、光吸収性、光吸収性 1-1 の形成は、次のようにして行った。まず、傾斜面 0.0 を具備する反射側面板 7 上に、樹脂ラックをスピンドルコードにより連結し、樹脂ラックを 18.0°C でベーリングすることにより形成した。ここで、樹脂ラックとしては、例えば墨上ハントエレクトロニクス(株)社製の CK 2000 (皇室標準) を選用した。

100.0 1-1 横幅 110.0 1-1、高さ 10.0 分散性成形物と木製台フレキマーマーを用いて、フレキマーマーを用いて壁面を設置させた。

度で駆逐することにより、上記の理由から良好な結果を得ることを可能とする。そこで、このようにして駆逐バルブを有する駆逐装置を有する方向を、前に述べた方向とすると、上記条件は満足される。すなわち、使用した方向へのバトルの駆逐率は、駆逐面61の駆逐率61と、反射面10の駆逐率61と、反射面10と、反射面10との内情が0.11であることである。

【01019】また、日本においては、反射面10が底面11に面する面に駆逐されている場合を示したが、反射面10が反射面10と、反射面10との内情が0.11に面する場合を示すとともに、反射面10に対して倒転可能な構成であってもよい。この場合、反射型船体表示装置は、駆逐面61下において、反射先の位置と底面バルブとの位置関係に応じて反射面10の駆逐方向を駆逐することにより、さらには良好な表示を得ることが可能となる。

（11図5）に示したものを使いたい。ここでは、反射型液晶表示装置に動作を印加して、測定した。  
（11図5）なお、図5に示した反射面10の形状は、鏡面形状が図1の場合と同様であり、反射側偏振板7に対する反射面形状が図10の形状である。反射側偏振板7を構成する反射面10は、はく離した状態で形成される。この反射面10とが周期的に離隔されて形成されている。この周期的な形状の最小単位は、反射側偏振板7、光吸収層11および反射面10により囲まれた、軸面形状が直角三角形である三円柱状の形状である。

（11図4）この結果から、実際に基反射型液晶表示装置を適用することを想定し、該反射型液晶表示装置に周囲から導光的に光が入射してくるとして、得られたデータの平均値を計算すると、前者（30度）の反射率が1.2%、後者（4度）の反射率が1.5%となり、材料

〔0-1-10〕ここで、図2に亘づいて反射面10の回転構造の一部について説明する。図2 (a) は、反射面10が回転する場合の回転構造である。図2 (b) は、(a)のA-A線を基準にした回転構造である。図2 (c) は、反射型液晶表示装置その他の構成要素を省略している。

〔0-1-11〕反射型液晶表示装置では、電極5およびサブパネル側面を構成する反射面10が複数設けられている。そして、この複数の反射面10と反射面10上および反射面10上に形成された複数の反射凹部(外付け可能な部材)7との間にマッチングドライバ層2を挟持している。また、基板2上および反射面10上に形成された反射凹部7は、例えば反射射出部(反射型液晶表示装置の反射面10に形成された反射凹部7)7に接続され、反射射出部7に反射する。基板2は、反射射出部7に接続され、反射射出部7に反射する。

よって測定した。

〔0-1-8〕投光器 1-5 は、反射型液量表示装置に垂直的な平面内で入射角(投光器 1-5 からの入射光の角度)が常に変化するようになっている。また、受光器 1-6 の反射角(受光器 1-6 の反射光の角度)も常に変化するようになっている。また、受光器 1-6 の受光角(受光器 1-6 の入射角)が変化する平面と同一平面内で変化するようになっていている。また、反射型液量表示装置は、測定用の台(図示していない)上に載置され、万能台の方向に沿って回転可能となっていいる。

〔0-1-9〕ここで、投光器 1-5 の光軸と受光器 1-6 の光軸とが反射型液量表示装置の境界面 6-a (図 1 参照)において平行に走る位置に一致するのを以て、(以下において、この二つの位置を入射点と呼ぶ)。

〔0-1-10〕人射角がおなじである時は、それぞれ各り

となり、反射面10の照射方向を調整することができる。

(0.1.1.2) さらに、反射面10をデジタルミラーデバイス(5MIL)などマイクロメカニカル構造を用いて開閉操作することにより、1曲面単位で反射面10の向きを変更することも可能である。

(0.1.1.3) 一方、各反射面10を配置するビッチに開いては、次の条件を満たすことが好ましい。すなはち、各反射面10は、実際の曲面表示部を行跡界には離隔ト、5などによって表示の成り専用の領域である曲面上に区分されると、反射面10のビッチをこの曲面上に以下に示すことができる。

(0.1.1.4) 上記条件を満たしておれば、製造工場において、反射面10の一端に不自由が生じていた場合であっても、その仕組が必ずしも影響を及ぼすことなく、

品と小装置の入射方向の反射率（アルミニウムからなる標準白色板（完全反射反射率）の反射率を100%特性の測定結果を図11に示す。反射面1の傾き角が3.0度（曲線C-1）と4.5度（曲線C-2）の2通りの傾き角をもつ

〔0139〕そこで、図1に示した結果(ハル)において、C、反射面10の反射光および半導体駆動部の屈折率が変化させた際に、黒保証領域の限界の上記範囲に入ることを条件を満たした結果を述べた。結果を図1に示す。な3、& 111、反射面10を各斜角に設定し、半導体駆動部を当該斜角に設定した場合の黒保証領域の限界(値)を示してい

化膜Bが存在しないような場合にはおりて反射面10を半遮光する物質(例えば遮蔽膜11)に覆しても反射的に半遮光化膜Bが存在しない場合に比べて反射率が約70%以上、1.06度以下の範囲内に於ける場合に11、反射率が約90%以上、2.0×の範囲という上記条件を満たすことになる。

104412156, 因て表示の機器は20kg  
2, 業界用10kg機器の機器表示は20kg

三、

		圆折率				
		1.34	1.4	1.5	1.6	1.7
19	76	79	84	89	93	
19.5	78	81	86	91	95	
19.9	79	82	87	92	96	
20	79	82	87	92	97	
20.5	80	84	89	94	98	
20.9	81	85	90	95	100	
22.4	85	89	94	100	105	
24	90	93	99	105	111	
25.9	95	99	105	111	118	
26.4	96	100	107	113	119	
28.1	101	105	112	119	126	
29	103	108	115	122	129	
29.5	104	109	116	124	132	
29.7	105	110	117	124	132	
29.9	106	110	118	125	133	
30	106	110	118	126	134	
30.5	107	112	120	127	136	
31	109	113	121	129	138	
31.5	110	115	123	131	140	

**BEST AVAILABLE COPY**

（0142）したがつて、一般的に右側に使用可能なら、現在膜Bを用いて黒保証領域の限界を0.7度以上、1.0度以下に定めることのが好ましい。  
（0143）が、半強體では、半強のよう、半

る。

【10.1.5.0】(実施例5) 実施例5として、上記の構成によ  
て作製された、図1の商品表示装置(以下、本実施  
例の取扱軸の立位置性を、実施例1～4と区別する  
ため「実施例5」として記述する)において、  
システムと同様のシステムによって記述した。

【10.1.5.1】実施例において、反映鏡10の反射鏡面  
は、3.0度とし、反射側壁7a上に形成された反射面7b  
の形状については、図1において前面に垂直な方向に  
凸をしたせており、図2(a)に示したとおり、

[0153] したがって、反射面 10の傾斜（反射面形状）が図5に示した形状であるとき（すなはち、反射面 10の傾斜方向であるのみに制限しない場合）、図10に示すとおりであるときには、その反射鏡バトルルを複数の方向（図10の場合は3方向）を向いていることになる。

[0154] まことに、斜傾した反射面 10（図10の範囲）は反射面 10(b) の法線と反射鏡基板 7の法線と平行な面を、方位角  $\phi$  が 0 の方向と平行に配置したとき、

より、本実験装置及び装置上、人射光が直射しない場合  
が少なくなることがわかった。  
【0156】つまり、仕事の方向から被写体(以下に「被写体」といふ)を  
する光を利用することが可能となり、人射する光の方向に  
によらず、射出方向を向こさせることが可能である。  
【0157】本実験例の実用性は、以下に示すところ、本  
特願1の形状(実用新案第14456号)及び実用新案第14464  
号)は、以上述べて示通りであったが、又別願提出形  
上に形成された前記面よりの発送部(即ち前記射出部)、

[0-1-4] 以上より、図 11 に示した過温バルブにおいて、反射面 10 と鏡面 6 とが成す角が、2.0 度以上、3.0 度以下であることが好ましい。このように斜角を設定することにより、屈折率が一致しない、斜面反射器を用いることなく、無限鏡頭を最適な範囲にとどめられることができる。

【104-5】(実施例4) 次に、図10および図5にて示した清湿ハミルにおいて、表示面に寄する外光の方位についての対見を得るべく、図3の測定システムを用いて、清湿1への電圧印加時(完全遮光印射時)に、正面方向(受光角θ=0度)で測定した表示の輝度率を各入射光の方位別に測定した。なお、実験施設において、反射面10の輝度率を3.0度とし、反射面10上の平平坦鏡8としては遮断率n1=1.33のものを用い

(1-1-6) ここで、反射面 1 の法線に反射面 2 の法線と平行な面を  $c$  とし、その法線を含む平面上における液滴バブル上端を  $c$  方位角  $c = 0$  の方向とし、方位角  $c = -0$ ， $-45$ ， $0$ ， $45$ ， $90$  の順で各方向から移入光 5 により光を入射させ、受光光子率 6 により受光光子率 6 により光を入射させた。入射光の入射角  $\alpha$  は、各方位角  $c$  において、0 度から 80 度まで変化させた。その結果を図 9 に示す。

[10.1.4.7] 図10.1.4は、上部の各方向において、入射角を変化させたときの輝度変化を示すグラフであり、横軸は入射角 $\theta$ を示しており、縦軸は、それぞれの方位から光を入射させた際の、正面方向(受光角 $\delta = 0$ 度)で受光器16により受光した輝度 $\rho$ 、すなはち、完全反射を示す反射板との距離を示している。また、曲線①-1、曲線②-2、曲線③-3、曲線④-4、曲線⑤-5は、それぞれ受光器15による光の入射方向が方位角 $c = -90^\circ$ 、 $-45^\circ$ 、 $0^\circ$ 、 $45^\circ$ 、 $90^\circ$ の場合は示している。

[10.1.4.8] この結果より、本装置ハネルの方位角 $c = 0^\circ$ の方向(ハネル上端)周辺、かつ人射角 $\theta = 70$ 度の方向(ハネル左端)周辺ににより光を入射させた場合の方位角 $c$ からの輝度変化の傾向は、

に、照射角度を越えており、日表示に次々くずすことがある。

[014-9] 本液晶パネルを実際の使用条件下で用いる場合には、液晶パネルに人射する外光の入射方向は黒明等の位置により変化する。したがって、前述のように、反射面110の位置を調節可能な機構を設置することにより、反射面110の位置を適切な方向に調整することにより、日表示をより明るくすることができます。また、本液晶パネルの表示品位を向上させることができます。

る。

[10.1.5.0] (実験例5) 実験例5として、以下で示された、図1の最高点を最高点にして、次の段落軸が直角低角性を、実施側にして、ステムの端部のシルバーリーを実施した。

[10.1.5.1] 実験例5において、最高点

は3.0度として、反応制限膜厚 $t_{\text{max}}$ に拘束されたままで、  
の形相については、図1に示すて風向に垂直の  
進をもたらして46°、回ると回ると0°に示したままで  
について検討を行った。

六角錐を、頂点を反射面に重複して、且  
奥側面7と平行になるように配置した状態を  
に、この六角錐の邊はする3つの側面が反射面10a  
10b、10cを成し、残る3つの側面が  
1a、1b、1cを成すような形態を有す  
て、これを平面的に最高点を原点に配置したものが  
そして、反射面10bの法線ベクトルの傾斜角  
正則性が、商品パネルの上側となるように位置

〔1015-3〕したがって、反射面10の形状が、図5に示した形状であるときは、その方向が山への方向であるに對し、反射面10に垂直であるときは、その法線ベクトルが山への方向を向いていることになる。

〔1015-4〕まことに、反射した反射面10（因は反射面10の）法線と反射面10上の法線を、方向性山への方向と平行に配置した面を、方向性山への方向と平行に配置した面を、

より、本反応型装置及び装置は、入射光を遮断する。  
少なくなることがわかった。  
【0156】つまり、虹彩の方向から虹彩を用いる  
する光を利用すること可能となり、虹彩を  
によらず虹彩に反射鏡を向かせることで、  
【0157】本装置内の反射鏡は虹彩上に用い  
虹彩の形態（虹彩面）により、虹彩反射鏡  
状は、以上に述べて通りであったが、虹彩  
上に形成された虹彩面からの反射鏡の、虹彩

東洋界面10と先駆取扱11の競争が激化せ、また、それを防ぐための法規化(マーケットルールの方向など)のバリアを、過度に

ように、液晶型成形材料を入射側基板6および中間基板5により挟み、液晶板5-2を形成する。ここで、中間基板5-2は、次に説明するレーザー照射面において、不要な反射光を吸収するために反射鏡5-1を保持する反射側基板7の替わりに液晶板5-1を保持するためのものである。

【0166】次に、図14に示す配置に基づいて液晶型成形材料5-1に対してレーザー照射を行った。図14は、本液晶型成形材料5-1の製造工程におけるレーザー照射の方法を示す側面図である。なお、図14においては、図13より、6および水平配向側面では、図の簡略化のため、電極4-1・4-2および水平配向側面では、図の簡略化のため、電極4-1・4-2とともに、2を省略している。

【0167】このレーザー照射には、プリズム5-4および入射側の側面長4-8と平行アーバンゾーンレーザー5-5-6を用いた。プリズム5-4は傾角θ1-4が0度、角θ2-4が90度である直角三形状の側面形状を有する三脚柱であり、角θ2-4に對向する面を上記液晶保持体5-3の入射側基板6（境界面θ6-a）に接して起點し、角θ1-4と角θ2-4との間の面をレーザー光の照射面5-4とした。

[0168] そして、アルゴンレーザー $\lambda = 555$ 、 $566$ からレーザー光(平行光)を、奥面面 $a$ の法線方向にに対してそれぞれ $2$  ( $40$ 度)、 $0.5$  ( $55$ 度)を成すと方向から照射面 $4$ 及 $8$ に射入させ、液晶層 $5$ に照射した。

[0169] これによりレーザー光は干涉を起こし、特定の凹面でレーザー光に強調が生じた干涉パターンが得られた。この光の強調部は光の波長と $2$ つの光の人射角により決定される微細な凹面で生ずる。

[0170] このとき、液晶層成形材料が光硬化型成形材料を含んでいる場合には、干涉パターンに沿う光強度が強い領域で光硬化型成形材料が硬化化する。また、液晶層成形材料が熱硬化型高分子材料(たとえばエポキシ樹脂)を含んでいる場合には、干涉パターンに沿う光強度が強い領域で熱が起り、熱硬化化成形高分子材料が硬化する。このため、いずれの場合も、干涉パターンには主に成形が集まるところにおける光強度が強いため、熱集中部には主に成形が集まるところにおける成形度が高くなる。

となる。ここでは、光硬化型高分子材料を用いてい  
る。

〔0171〕この結果、油温のみを言へた、または油温  
を多く言へた油温過剰剤と、高分子材料（油温分散  
体）のみを言へた、または高分子材料を多く言へた油  
分子材料剤とかが離された複雑多層構造（複層構造）を有  
する油品<sup>5</sup>が得られた。また、この多層構造の各層  
を成す面の法線ベクトルの境界面面積への正射影は、はる  
ハルの下側を向くことになる。ここで、油品<sup>5</sup>と  
は、電気印刷時に光學的に等方性であり、電圧制御切  
替時に、上記多層構造の変化が生じるよう  
に各材質の光學的特性が設定されている。

〔0172〕このようにして得られた油品<sup>5</sup>は特5-1

により、半減幅ハニカルを作製した(図113)。

【0172】次に、半減幅ハニカルの動作について図112に基づいて説明する。

【0173】電がオフ時(電圧印加時)においては、上記のように被品層5-1が過渡状態にあるため、実測の形態1の場合と同様的理由によって、良好な黒表示が得られる。

【0174】電がオン時(電圧印加時)では、次のようにして白表示が得られる。上記のように、被品層5-1に電圧が印加された状態では、多層構造に基づく屈折率の変化が被品層5-1内に生じる。この屈折率が変化する界面5-1では光が反射され、特に、この界面5-1に光を照射してほり異所で入射する光(上記多層構造の屈折率が人眼へ向かって入射する入射光、例えば光線7)は、全反射されることになる。したがって、入射光7は、この反射の影響によってその進行方向を曲げる効果を受ける。

【0175】界面5-1が境界面6-1に対して所定の範囲の角度を成して形成されている場合、光線7のよ

に、商品罐11によって達行方向が変化し、反射面12によって反射されることにより観察者に達する光が存在するため、自表示が得られることがあることになる。

【017A】本商品パネルの多層構造は、従来においては商品パネルに垂直に入射した光を垂直に反射するため、反射されたものとは目的が異なつており、多層構造の層間隔を比較的大きくとることができますため、反射強度を減少させることも可能である。

【017B】〔実施の形態3〕次に、本発明の第3の実施の形態について図15および図16に基づいて説明すれば、以下の通りである。

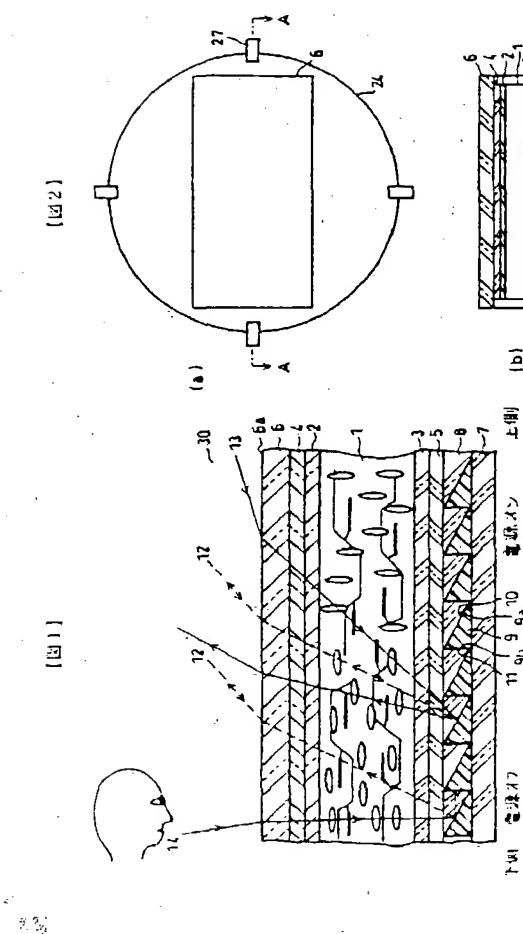
【017C】図15は、本発明の第3の実施の形態に係る反射型商品表示装置図(特に、商品パネル部分)の断面構成である。本実施の形態ににおける商品パネルは、入射側基板16の空気層30側に設けられた反射型反射板(反射体)21、吸収性カーフィルタ22、6.45μが保護フィルム23を経て実施の形態1の商品パネルと同様である。

り、それらの構成要素については、同一の方  
向、その説明を省略する。左5、右6、左7  
は、保護フィルム2.2と空気室3.0との取り  
扱いの実態1.1に付けるは外側6.0に相当し、  
左1.8.0は干涉性反射鏡2.1は、且外の  
い面鏡反射率と、反射鏡の面鏡率の低い、  
構成されて成る透型の小形グムドレイン、  
干涉性反射鏡2.1は、偏光鏡の界面と左  
を有している。そして、この干涉性反射鏡2.1  
この透型鏡面2.1にに対して、偏光鏡窓の剤  
特定の方向(以下、偏光窓と称す)から  
みを正反射する作用がある。





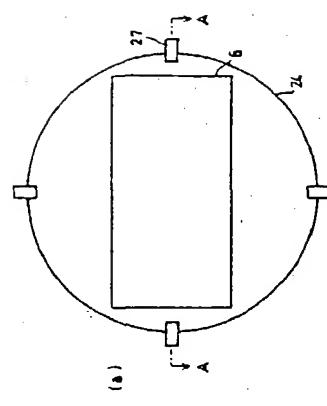
112



一四

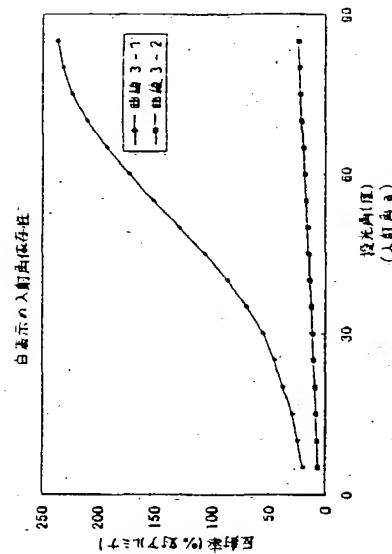


121

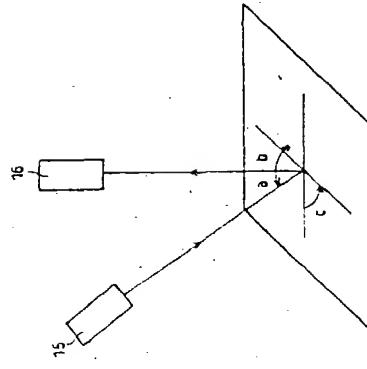


123

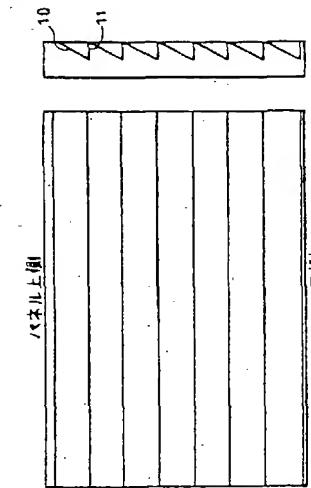
[14]



111

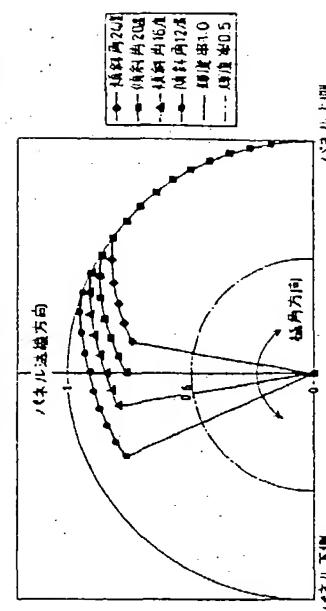


112

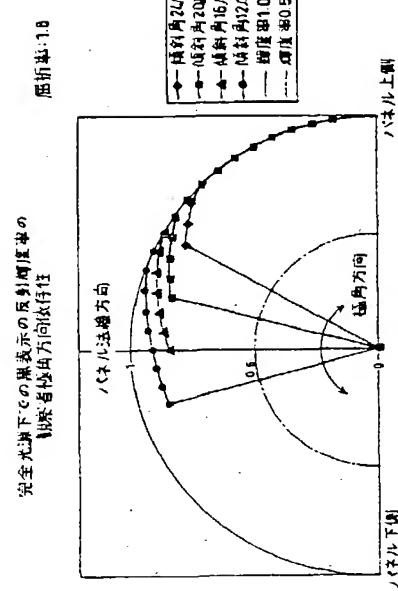


1126

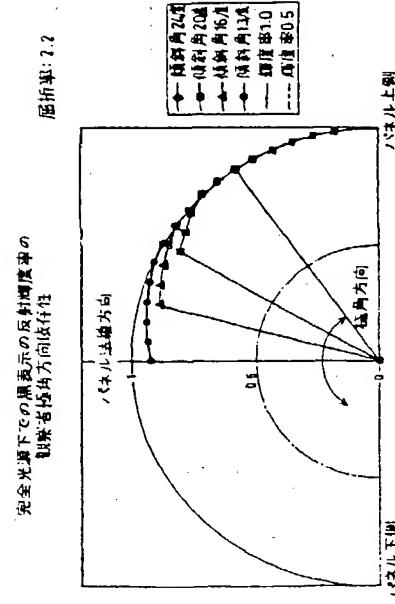
## 完全光消下での映像表示の反射輝度率の 明瞭性と方向依存性



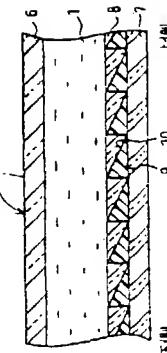
[図 7]



[図 8]

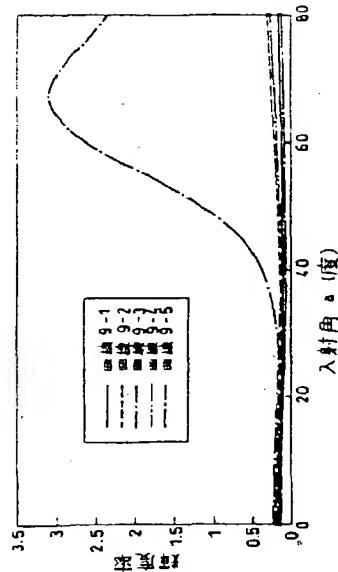


[図 18]

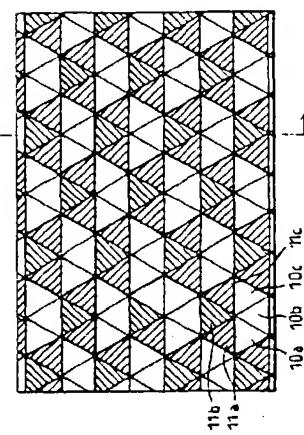


[図 9]

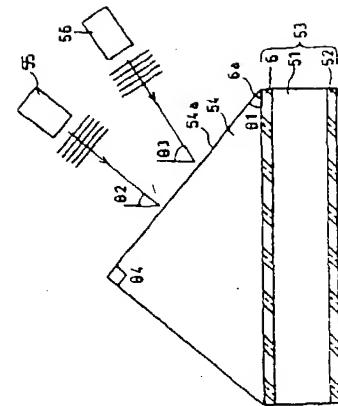
[図 10]



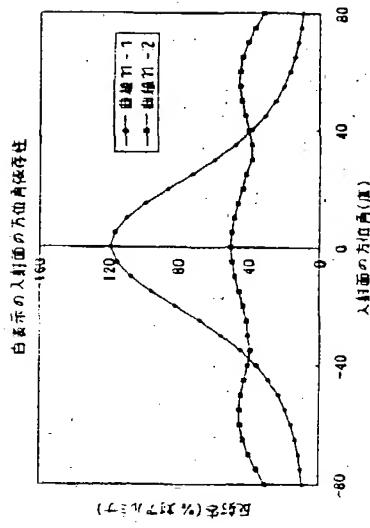
[図 11]



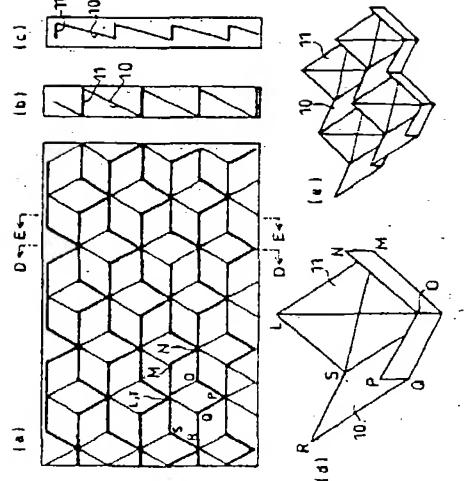
[図 14]



111



121



(26)

144

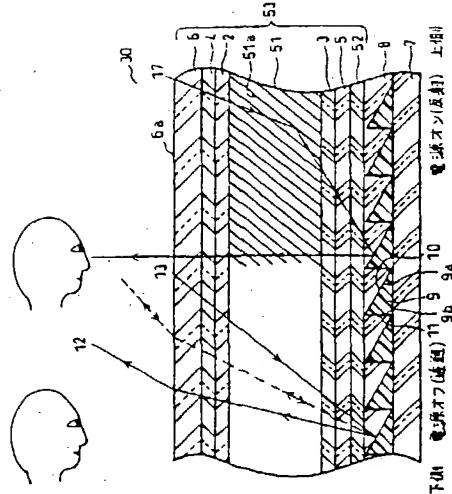
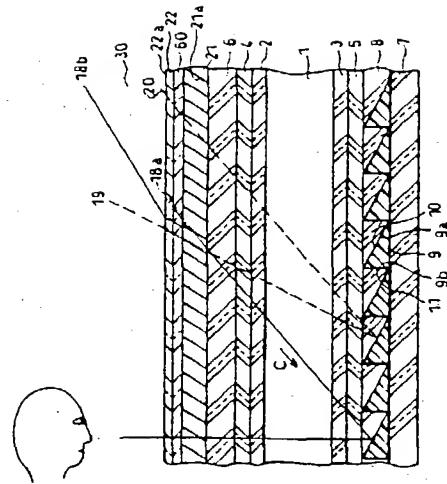
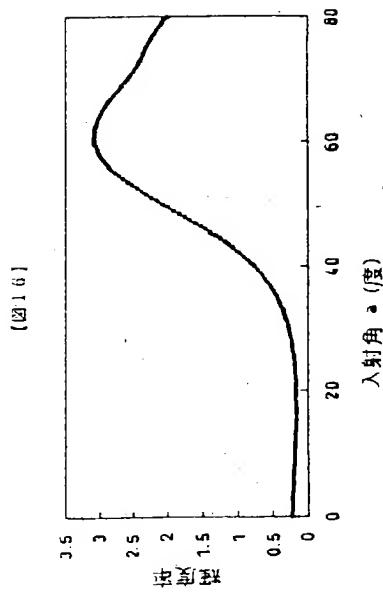


图 151



〔图17〕



〔图17〕

